

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 08-256991

(43) Date of publication of application : 08.10.1996

(51) Int. Cl.

A61B 5/00

(21) Application number : 07-064353

(71) Applicant : TOSHIBA CORP

(22) Date of filing : 23.03.1995

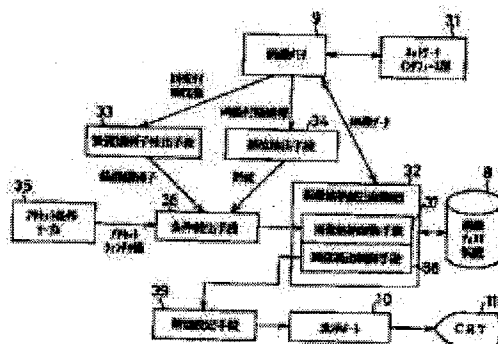
(72) Inventor : IWATOMO AKIRA

## (54) MEDICAL IMAGE DISPLAY DEVICE

## (57) Abstract:

PURPOSE: To automatically store an optical display gradation as image supplementary information by discriminating the identifier of an image diagnostic device having collected picture from image supplementary information and its position.

CONSTITUTION: A device identifier of an image diagnostic device having collected an image from image supplementary information and its position are extracted by a device identifier extracting means 33 and a position extracting means 34. A condition reading means 36 indexes a preset condition table 35 with this device identifier and its position and reads out an optimal preset window value stored in advance. And the preset window value is stored in an image storing means 8 including image data. In the case of displaying image data, gradation setting means 39 sets the display gradation by using the preset window value of the supplementary information.



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A medical picture display device which can store in said image storing means image data characterized by comprising the following which was provided with an image storing means and collected in two or more diagnostic imaging equipment. A device identifier extraction means to extract a device identifier of diagnostic imaging equipment which collected pictures from accompanying information of image data.

A part extraction means to extract a part of analyte which collected pictures from accompanying information of image data.

A preset condition table which stores at least 1 set of preset window values for every picture collection part for every diagnostic imaging equipment.

A condition reading means which carries out the index of said preset condition table, and reads a preset window value according to an identifier and a part of said extracted diagnostic imaging equipment.

A picture storing control means which stores said read preset window value in said image storing means with image data as a part of image data accompanying information.

A picture read-out control means which also reads accompanying information of image data when reading image data from said image storing means.

A gradation setting-out means to use a preset window value in said image data accompanying information, and to set up display gradation when displaying said image data.

[Claim 2] The medical picture display device according to claim 1, wherein said preset window value consists of window level and window width.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a block diagram showing the composition of the medical picture display device concerning this invention.

[Drawing 2] It is a system configuration figure showing the system configuration for which the medical picture display device concerning this invention is used.

[Drawing 3] It is a program module relation figure explaining operation of this example.

[Drawing 4] It is a figure showing the example of a preset condition table.

[Drawing 5] It is a figure showing the example of the part system of a layered structure.

[Drawing 6] It is a flow chart which shows the procedure of the interpretation of radiogram in the medical picture display device of an embodiment.

[Drawing 7] It is a windowing feature explanatory view.

[Drawing 8] It is a flow chart which shows the procedure of the interpretation of radiogram in the conventional medical picture display device.

[Explanations of letters or numerals]

1 Medical picture display device 2 CPU 3 main-memory 4 internal bus  
5 Input control unit 6 pointing-device . 7 Peripheral equipment interface 8  
image-disk equipment . 9 Image memory 10 display port 11. CRT 12 network-  
connection part 31. network interface part 32 picture storing read-out control  
means [ ] -- 33 device-identifier extraction means [ ] -- about 34 copies --  
extraction means [ ] -- 35 preset condition table 36 -- condition reading means 37  
picture storing control means [ ] -- 38 picture read-out control means [ ] -- 39  
gradation setting-out means

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the medical picture display device which consults a medical picture display device, especially can store display gradation suitable at the time of picture storing as accompanying information.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, medical imaging is multi-tone, for example, since the CT valve in X-ray CT diagnostic equipment set the CT valve of water to 0 and the CT valve of -1000 and a bone was set as +1000 for the CT valve of air, if such a picture was displayed as it was, the difference of the CT valve of a single figure is not discriminable at all. Since most CT valves of a parenchymatous organ to observe by X-ray CT diagnostic equipment are distributed from 0 to 100, it has the windowing feature which displays the range of a certain specific CT valve by maximum luminance from the minimum luminance of a display screen. The linearity window which specifies the window level as generally shows drawing 7 the method of specifying this window, and window width is used.

[0003] Thus, although being changed by a windowing feature is common as for the gradation for every pixel which medical imaging information has, and the display gradation at the time of displaying this medical imaging, Since it is dramatically complicated operationally to perform window specification at a given degree of a display of medical imaging, there is also a medical picture display device provided with the preset window function which gives display gradation beforehand to medical imaging accompanying information.

[0004] In the medical picture display device provided with this conventional preset window function. Input devices, such as an adjusting dial or a mouse, and a trackball, were used, the window value was set up, and this window value was stored as picture accompanying information so that medical imaging might be first displayed on a display screen and the part of a diagnosis subject might be displayed with the optimal display gradation. And when this medical imaging was displayed next, the display gradation of the medical picture display device was set up using the window value read from picture accompanying information, and medical imaging was displayed.

[0005] There are a system which connected two or more diagnostic imaging equipment and two or more medical picture display devices in the network, and enabled

communication of image data mutually, and a system which moves image data from diagnostic imaging equipment to a medical picture display device via the optical disk media which can be carried.

[0006]The case where a medical picture display device incorporates image data from various pieces of diagnostic imaging equipment via such a network, When equipping a medical picture display device with the recording medium which stored image data and reading image data, between diagnostic imaging equipment and a medical picture display device, compatibility is taken about image data, but about picture accompanying information, perfect compatibility cannot be taken in many cases. For this reason, even if there was a function which gives a window value to the diagnostic imaging equipment side, it was ignored in many cases, without accepting this window value by the medical picture display device side.

[0007]Drawing 8 is a flow chart which shows the procedure of the interpretation of radiogram in the conventional medical picture display device. First, a patient and an inspection are chosen from a table and the picture for the interpretation of radiogram is displayed. If display gradation is not suitable when this picture is displayed, adjustment operation of display gradation will be performed. The adjustment operation of display gradation points to change of a display gradation value from an input device, evaluates a picture by display gradation changed by this, and judges whether a display gradation value is suitable. If a display gradation value is not suitable, it will be carried out by repeating change of a display gradation value from an input device.

[0008]If a display gradation value becomes suitable, it will rank second and the display of the enlarged display and original image of a picture will be performed. If display gradation is not suitable at this time, either, adjustment operation of the above-mentioned display gradation will be performed. If a display gradation value becomes suitable, it will rank second and Measurement Division of a picture will be performed. Subsequently, it is judged whether a picture is deleted or not, and the picture is deleted when it is picture deletion. Subsequently, it is judged whether there are any patient and inspection which should be carried out the interpretation of radiogram next, if there is the following patient, a patient and an inspection will be chosen from a table, and it returns to the operation which displays the picture. If there is no following patient, the interpretation of radiogram will be ended.

[0009]

[Problem to be solved by the invention]However, in the medical picture display device provided with the above-mentioned conventional preset window function, when displaying the same picture again, it is effective, but. When display gradation must be adjusted so that the part of a diagnosis subject may be displayed with the optimal display gradation, when displaying a picture first, and performing the interpretation of radiogram, since this operation was complicated, there was a problem that the interpretation of radiogram took time.

[0010]Between diagnostic imaging equipment and a medical picture display device, About picture accompanying information, perfect compatibility could not be taken in many cases, and since it was ignored without accepting this window value by the medical picture display device side even if there was a function which gives a window value to the diagnostic imaging equipment side, there was a problem that it was necessary to reset a window value.

[0011] It is providing the medical picture display device which can judge the diagnostic imaging equipment and the part where the purpose of this invention collected pictures from picture accompanying information in view of the above problem, and can store the optimal display gradation automatically as picture accompanying information.

[0012]

[Means for solving problem] To achieve the above objects, this invention has the next composition. Namely, in the medical picture display device which can store in said image storing means the image data which the invention according to claim 1 was provided with the image storing means, and was collected in two or more diagnostic imaging equipment, A device identifier extraction means to extract the device identifier of diagnostic imaging equipment which collected pictures from the accompanying information of image data, A part extraction means to extract the part of the analyte which collected pictures from the accompanying information of image data, The preset condition table which stores at least 1 set of preset window values for every picture collection part for every diagnostic imaging equipment, According to the identifier and part of said extracted diagnostic imaging equipment, the index of said preset condition table is carried out, The condition reading means which reads a preset window value, and the picture storing control means which stores said read preset window value in said image storing means with image data as a part of image data accompanying information, The picture read-out control means which also reads the accompanying information of image data when reading image data from said image storing means, When displaying said image data, it is a medical picture display device provided with a gradation setting-out means to use the preset window value in said image data accompanying information, and to set up display gradation.

[0013] In the invention according to claim 2, said preset window value can consist of window level and window width in the invention according to claim 1.

[0014]

[Function] By the above-mentioned composition, this invention acts as follows. That is, in the medical picture display device according to claim 1, specification of the part of the analyte which the device name of the diagnostic imaging equipment which collected image data was specified, and collected pictures will fix mostly the optimal window value for indicating the picture by gradation. From this, the optimal preset window value at the time of displaying the picture of each part is beforehand registered into the preset condition table for every diagnostic imaging equipment.

[0015] And from the picture accompanying information of the image data inputted into the medical picture display device. The part by which picture collection was carried out with the device identifier of diagnostic imaging equipment is extracted, the index of the preset condition table is carried out from this device identifier and part, a preset window value is obtained, and it stores with image data by making this preset window value into picture accompanying information. At the time of picture read-out, a preset window value is taken out from picture accompanying information, and this controls display gradation.

[0016] In the medical picture display device according to claim 2, said preset window value can be specified with the window level and window width.

[0017]

[Working example] Next, with reference to Drawings, the embodiment of this invention is described in detail. Drawing 2 is a system configuration figure showing the system configuration example for which the medical picture display device concerning this invention is used. Drawing 2 (a) shows a large-scale system configuration example, and the medical picture display device 1-1 of n stand, 1-2, --, 1-n, the medical imaging filing device 21 and the picture delivery control device 22 are connected via the network 20. The optical disk unit 23 is connected to the medical imaging filing device 21. It is connected with the diagnostic imaging equipment of N stand from the diagnostic imaging equipment 24-1 to 24-N in the network. The diagnostic imaging equipment 24-1 to 24-N may be modality different, respectively, and may have two or more sets of the diagnostic equipment of the same modality. In any case, in order to distinguish each diagnostic imaging equipment, the respectively unique diagnostic imaging device identifier is given. [0018] The picture collected with these pieces of diagnostic imaging equipment is stored in the mass medical imaging filing device 21. Then, it is transmitted to the medical picture display device 1 from the medical imaging filing device 21 by directions of the picture delivery control device 22.

[0019] drawing 2 (b) -- inside -- a small-scale system configuration example is shown. The picture which the diagnostic imaging equipment 24 and the medical picture display device 1 are connected in the network 26, and were collected with the diagnostic imaging equipment 24 is directly transmitted to the medical picture display device 1. The optical-magnetic disc equipment 27 and 28 with which medium compatibility is, respectively is connected to the diagnostic imaging equipment 24 and the medical picture display device 1.

It is also possible to save the picture which the diagnostic imaging equipment 24 collected at a magneto optical disk medium, and to convey and load this medium to a medical picture display device.

[0020] Drawing 1 is a block diagram showing the composition of the embodiment of the medical picture display device concerning this invention. in the figure -- the medical picture display device 1 -- CPU2, the main memory 3, the internal bus 4, the input control unit 5, and the pointing device 6 -- it has the image memory 9, the display port 10, CRT11, and the network connection part 12, and is constituted.

[0021] CPU2, the main memory 3, the input control unit 5, the peripheral equipment control device 7, the image memory 9, and the display port 10 are connected to the internal bus 4, and the exchange of the information between these components is performed to it. CPU2 controls the whole medical picture display device by executing the program stored in the main memory 3. It is connected to the internal bus 4 via the input control unit 5, and the pointing devices 6, such as a mouse and a trackball, can perform now movement of cursor, and the input of position information.

[0022] The image disk equipment 8 which writes in and reads a lot of image data, such as an optical disk unit, optical-magnetic disc equipment, and a magnetic disk drive, and is made is connected to the internal bus 4 via the peripheral equipment control device 7. It is connected via the display port 10, and CRT11 can display the cursor and picture accompanying information of a pointing device while displaying a picture. The network connection part 12 is a module added when the

medical picture display device 1 is connected to a network.  
Image data can be transmitted and received through a network.

[0023]The preset condition table is memorized by the main memory 3. A device identifier extraction means, a part extraction means, a condition reading means, a picture storing control means, a picture read-out control means, and a gradation setting-out means are realized as a program which CPU2 executes.

[0024]Drawing 3 is a program module relation figure explaining operation of this example, and the hardware block of the closely related part is also simultaneously shown using the mark of drawing 1. In drawing 3, the picture which diagnostic imaging equipment collected is once stored in the image memory 9 through the picture storing read-out control section 32 from the image memory 9 or the image disk equipment 8 from the network interface part 31. At this time, picture accompanying information, such as modality, a diagnostic imaging device name, and a collection part, is also simultaneously stored in the image memory 9 at the time of a name of patient and a picture collection day.

[0025]The device identifier extraction means 33 extracts modality and a diagnostic imaging device name from this picture accompanying information as a device identifier, and gives them to the condition reading means 36. Device identifiers may be modality and a diagnostic imaging device name at this appearance, and may be a series of numbers. What is necessary is in short, just to be able to identify each diagnostic imaging equipment. The part extraction means 34 extracts a part from picture accompanying information similarly, and gives it to the condition reading means 36. When there is no part information, it gives a condition reading means as a part unknown. With reference to the preset condition table 35 later mentioned from a device identifier and a part, a condition reading means reads the pair data of 3 sets of window level which is a preset window value, and window width, and gives it to the picture storing control means 37. The picture storing control means 38 performs control which writes in 3 sets of window level, and window width as picture accompanying information, when writing image data in the image disk equipment 8. When image data is read and displayed from the image disk equipment 8, the picture read-out control means 38 takes out 3 sets of window level and window width which are window values from picture accompanying information, and it is set as the display port 10. Thereby, it is displayed with the optimal gradation for the display of this picture.

[0026]Drawing 4 is a table showing an example of the contents of the preset condition table. In the figure, the preset condition tables 35 are the individual tables 41 and 42 for every diagnostic imaging equipment, and an aggregate of --\*\*. It is constituted as each tables 41 and 42, --, a matrix by which two or more preset conditions which are a window value have been arranged by \*\* and the lengthwise direction in the part and the transverse direction.

In this example, 3 sets of preset ones 1, preset ones 2; and preset ones 3 are stored as preset conditions. 3 sets of preset conditions are the groups of the numerical value which shows the window level (WL) and window width (WW), respectively. The number of preset conditions may be one and it may have them two or more sets. Although the Type of the part was made into a head, a face part, a cervix, a thorax (lung), a thorax (except a lung), and --, it may enable it to classify the Type of a part into details more as a layered structure, as shown in



drawing 5.

[0027]Drawing 6 is a flow chart which shows the procedure of the interpretation of radiogram in the medical picture display device of this example. First, a patient and an inspection are chosen from a table and the picture for the interpretation of radiogram is displayed (Step S11). Since the optimal window value in which this display was stored as picture accompanying information is used, operation of regulation of display gradation is almost unnecessary.

[0028]Subsequently, the display of the enlarged display and original image of a picture is performed (Step S12). A display is performed by display gradation suitable also at this time. Subsequently, Measurement Division of a picture is performed (Step S13). Subsequently, it is judged whether a picture is deleted or not (Step S14), and the picture is deleted when it is picture deletion (Step S15). Subsequently, it is judged whether there are any patient and inspection which should be carried out the interpretation of radiogram next (Step S16), if there is the following patient, a patient and an inspection will be chosen from a table, and it returns to Step S11 which is the operation which displays a picture. If there is no following patient, the interpretation of radiogram will be ended. Thus, in the medical picture display device of an embodiment, compared with the conventional operation shown in drawing 8, it becomes dramatically easy to operate it and interpretation-of-radiogram time can be shortened.

[0029]

[Effect of the Invention]As explained above, when picture information is stored according to this invention, only by specifying diagnostic imaging equipment and a part, Since an automatic target can store a window value as picture accompanying information, when a picture is displayed for the interpretation of radiogram, whether slight display gradation is adjusted according to condition can carry out the interpretation of radiogram immediately, without completely adjusting, and it is effective in the ability to shorten interpretation-of-radiogram time.

---

[Translation done.]

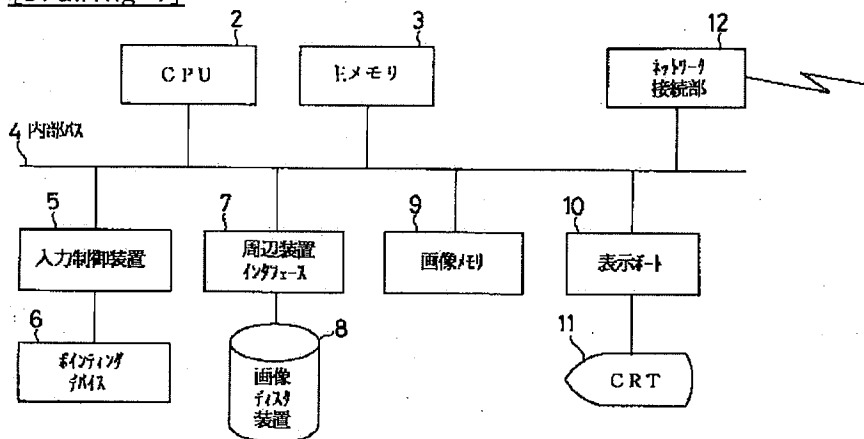
## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

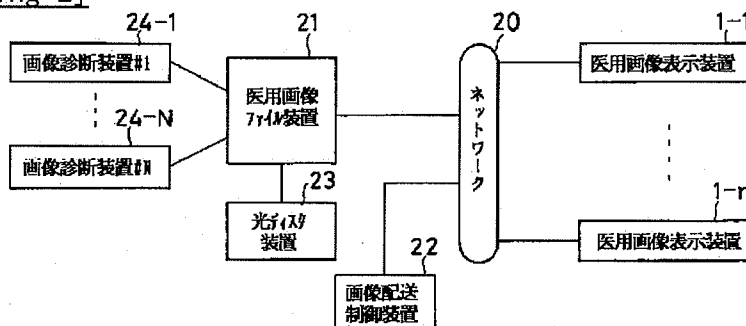
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

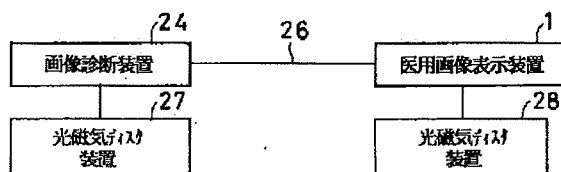
[Drawing 1]



[Drawing 2]

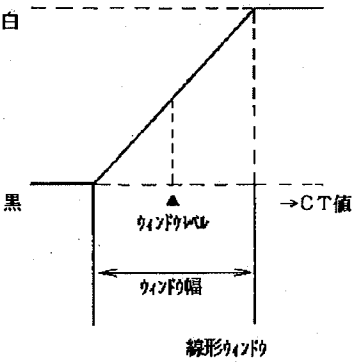


(a) 本発明を実現するためのシステム構成(大規模なシステムの場合)

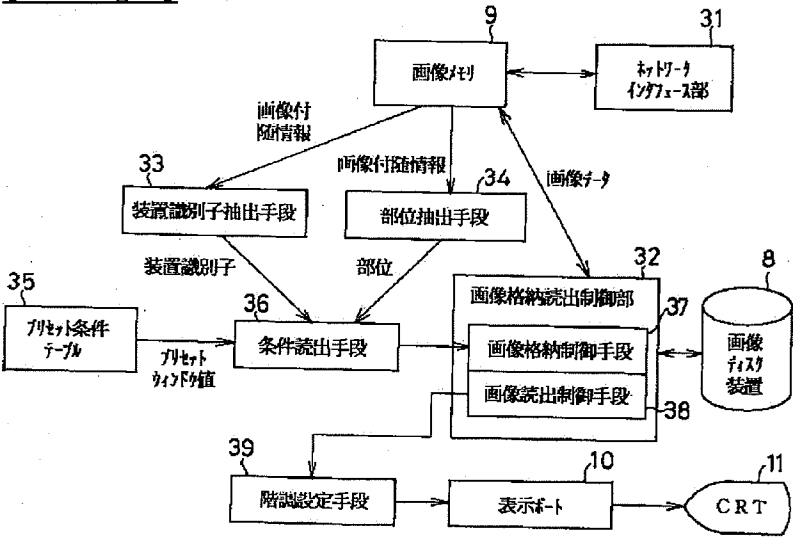


(b) 本発明を実現するためのシステム構成(中～小規模なシステムの場合)

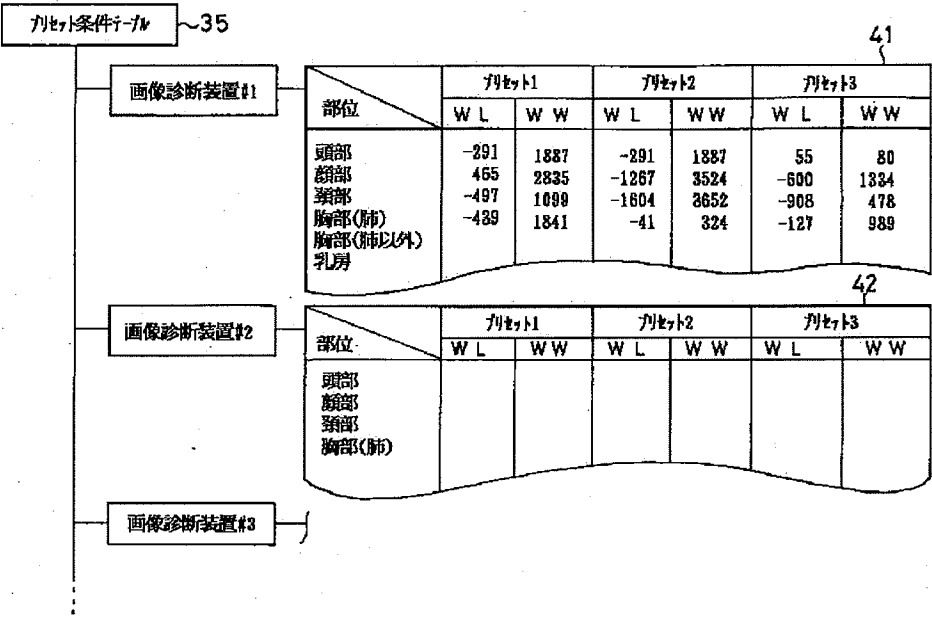
[Drawing 7]



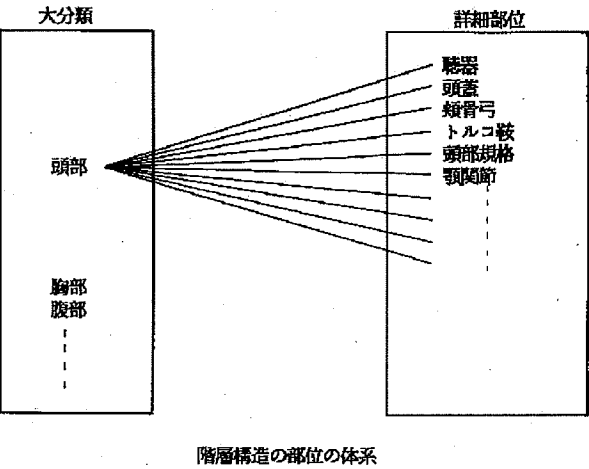
[Drawing 3]



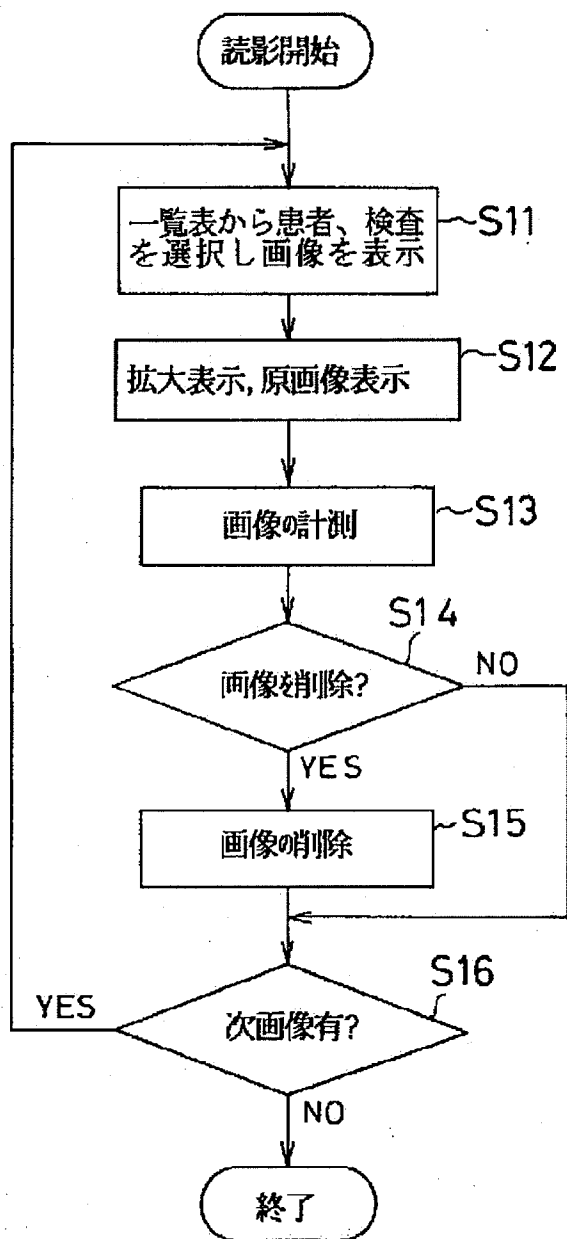
[Drawing 4]



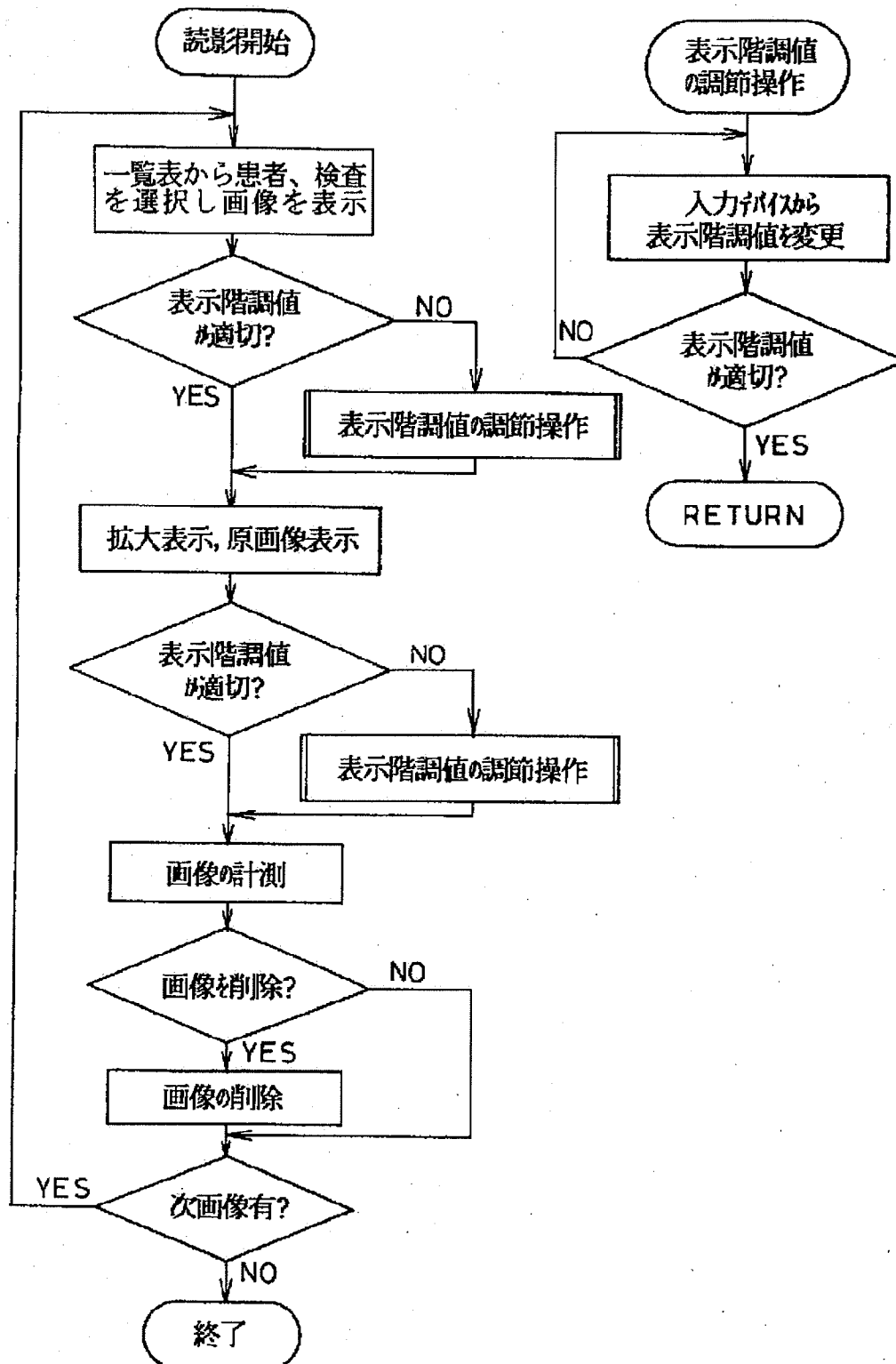
[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Drawing 8]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-256991

(43) 公開日 平成8年(1996)10月8日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

A 6 1 B 5/00

識別記号

片内整理番号

F I

A 6 1 B 5/00

技術表示箇所

D

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-64353

(22) 出願日 平成7年(1995)3月23日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 岩朝 昭

栃木県大田原市下石上1385番の1 株式会

社東芝那須工場内

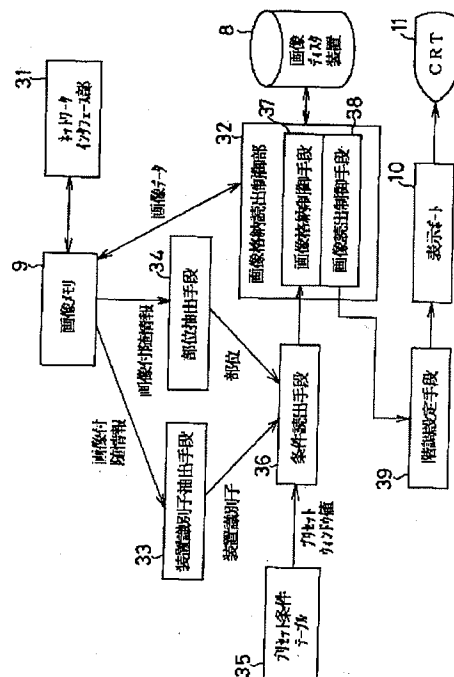
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外3名)

(54) 【発明の名称】 医用画像表示装置

(57) 【要約】

【目的】 画像付随情報から画像を収集した画像診断装置と部位とを判定し、最適な表示階調を画像付随情報として自動的に格納する。

【構成】 装置識別子抽出手段33と部位抽出手段34とにより画像データの付随情報から画像を収集した画像診断装置の装置識別子と部位とを抽出する。条件読出手段36は、この装置識別子と部位とで、プリセット条件テーブル35を索引し、予め記憶された最適なプリセットウインドウ値を読み出す。そして画像データと共にこのプリセットウインドウ値を画像格納手段8に格納する。画像データを表示する際には、階調設定手段39が画像データ付随情報中のプリセットウインドウ値を用いて表示階調を設定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像格納手段を備え、複数の画像診断装置において収集された画像データを前記画像格納手段に格納することが可能な医用画像表示装置において、画像データの付随情報から画像を収集した画像診断装置の装置識別子を抽出する装置識別子抽出手段と、画像データの付随情報から画像を収集した被検体の部位を抽出する部位抽出手段と、画像診断装置毎に、画像収集部位毎に少なくとも1組のプリセットウインドウ値を格納するプリセット条件テーブルと、

前記抽出された画像診断装置の識別子及び部位に従って、前記プリセット条件テーブルを索引して、プリセットウインドウ値を読み出す条件読出手段と、前記読み出されたプリセットウインドウ値を画像データ付随情報の一部として画像データと共に前記画像格納手段に格納する画像格納制御手段と、前記画像格納手段から画像データを読み出す際に、画像データの付随情報も読み出す画像読出制御手段と、前記画像データを表示する際に、前記画像データ付随情報中のプリセットウインドウ値を用いて表示階調を設定する階調設定手段と、を備えたことを特徴とする医用画像表示装置。

【請求項2】 前記プリセットウインドウ値は、ウインドウレベルとウインドウ幅とからなることを特徴とする請求項1記載の医用画像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は医用画像表示装置に係り、特に画像格納時に適切な表示階調を付随情報として格納できる医用画像表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に医用画像は多階調であり、たとえばX線CT診断装置におけるCT値は、水のCT値を0として空気のCT値を-1000、骨のCT値を+1000に設定しているので、このような画像をそのまま表示したのでは、1桁のCT値の差などとはうてい識別できない。またX線CT診断装置で観察したい実質臓器のCT値は、ほとんど0から100の間に分布しているので、ある特定のCT値の範囲を表示画面の最低輝度から最高輝度までに表示するウインドウ機能が備えられている。このウインドウを指定する方法は、一般に図7に示すような、ウインドウレベルとウインドウ幅を指定する線形ウインドウが使用されている。

【0003】このように、医用画像情報が持つ画素毎の階調と、この医用画像を表示する際の表示階調とは、ウインドウ機能により変換されるのが一般的であるが、医用画像の表示の度毎にウインドウ指定を行うことは操作上非常に煩雑なので、医用画像付随情報にあらかじめ表示階調を付与するプリセットウインドウ機能を備えた医

用画像表示装置もある。

【0004】この従来のプリセットウインドウ機能を備えた医用画像表示装置では、まず医用画像を表示画面に表示して、診断対象の部位が最適な表示階調で表示されるように、調節ダイヤルまたはマウス、トラックボールなどの入力デバイスを使用して、ウインドウ値を設定し、このウインドウ値を画像付随情報として格納していた。そして、次にこの医用画像が表示される際には、画像付随情報から読み出されたウインドウ値を用いて医用画像表示装置の表示階調を設定し、医用画像を表示していた。

【0005】また、複数の画像診断装置と複数の医用画像表示装置とをネットワークで接続して相互に画像データの通信を可能としたシステムや、持ち運び可能な光ディスク媒体を介して画像診断装置から医用画像表示装置へ画像データを移すシステムがある。

【0006】このようなネットワークを介して種々の画像診断装置から医用画像表示装置が画像データを取り込む場合や、画像データを格納した記録媒体を医用画像表示装置に装着して画像データを読み込む場合、画像診断装置と医用画像表示装置との間には画像データに関しては互換性がとられているが、画像付随情報に関しては完全な互換性をとれないことが多い。このため、画像診断装置側にウインドウ値を付与する機能があっても、医用画像表示装置側でこのウインドウ値が受け入れられることなく無視されることが多かった。

【0007】図8は、従来の医用画像表示装置における読影の手順を示すフローチャートである。まず、一覧表から患者及び検査を選択し、読影対象の画像を表示させる。この画像が表示されたとき表示階調が適切でなければ、表示階調の調節操作が行われる。表示階調の調節操作は、入力デバイスから表示階調値の変更を指示し、これにより変更された表示階調で画像を評価し表示階調値が適切かどうかを判定する。表示階調値が適切でなければ、入力デバイスから表示階調値の変更を繰り返すことにより行われる。

【0008】表示階調値が適切となると、次いで、画像の拡大表示・原画像の表示が行われる。このときも表示階調が適切でなければ、上記の表示階調の調節操作が行われる。表示階調値が適切となると、次いで、画像の計測が行われる。次いで、画像を削除するかどうか判定され、画像削除の場合には、その画像が削除される。次いで、次に読影すべき患者及び検査があるかどうか判断され、次患者があれば一覧表から患者及び検査を選択し、その画像を表示する操作に戻る。次患者がなければ、読影は終了する。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のプリセットウインドウ機能を備えた医用画像表示装置においては、同じ画像を再度表示する場合には有効で



あるが、最初に画像を表示する際には、診断対象の部位が最適な表示階調で表示されるように表示階調を調節しなければならず、読影を行う際に、この操作が煩雑なため、読影に時間がかかるという問題点があった。

【0010】また画像診断装置と医用画像表示装置との間には、画像付随情報に関しては完全な互換性をとれないことが多く、画像診断装置側にウィンドウ値を付与する機能があっても、医用画像表示装置側でこのウィンドウ値が受け入れられることなく無視されるので、ウィンドウ値を再設定する必要があるという問題点があった。

【0011】以上の問題点に鑑み、本発明の目的は、画像付随情報から画像を収集した画像診断装置と部位とを判定し、最適な表示階調を画像付随情報として自動的に格納することができる医用画像表示装置を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は次の構成を有する。すなわち、請求項1記載の発明は、画像格納手段を備え、複数の画像診断装置において収集された画像データを前記画像格納手段に格納することが可能な医用画像表示装置において、画像データの付随情報から画像を収集した画像診断装置の装置識別子を抽出する装置識別子抽出手段と、画像データの付随情報から画像を収集した被検体の部位を抽出する部位抽出手段と、画像診断装置毎に、画像収集部位毎に少なくとも1組のプリセットウィンドウ値を格納するプリセット条件テーブルと、前記抽出された画像診断装置の識別子及び部位に従って、前記プリセット条件テーブルを索引して、プリセットウィンドウ値を読み出す条件読出手段と、前記読み出されたプリセットウィンドウ値を画像データ付随情報の一部として画像データと共に前記画像格納手段に格納する画像格納制御手段と、前記画像格納手段から画像データを読み出す際に、画像データの付随情報も読み出す画像読出制御手段と、前記画像データを表示する際に、前記画像データ付随情報中のプリセットウィンドウ値を用いて表示階調を設定する階調設定手段と、を備えたことを特徴とする医用画像表示装置である。

【0013】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記プリセットウィンドウ値は、ウィンドウレベルとウィンドウ幅とからなることができる。

【0014】

【作用】上記構成により、本発明は以下のように作用する。すなわち、請求項1記載の医用画像表示装置において、画像データを収集した画像診断装置の装置名が特定され、かつ画像を収集した被検体の部位が特定されると、その画像を階調表示するのに最適なウィンドウ値はほぼ定まる。このことから、画像診断装置毎に、各部位の画像を表示する際の最適なプリセットウィンドウ値を

予めプリセット条件テーブルに登録しておく。

【0015】そして、医用画像表示装置に入力された画像データの画像付随情報から、画像診断装置の装置識別子と画像収集された部位とを抽出し、この装置識別子と部位とからプリセット条件テーブルを索引し、プリセットウィンドウ値を得て、このプリセットウィンドウ値を画像付随情報として画像データとともに格納する。画像読み出し時には、画像付随情報からプリセットウィンドウ値を取り出して、これにより表示階調を制御する。

【0016】また、請求項2記載の医用画像表示装置では、前記プリセットウィンドウ値をウィンドウレベルとウィンドウ幅で指定することができる。

【0017】

【実施例】次に図面を参照して、本発明の実施例を詳細に説明する。図2は、本発明に係る医用画像表示装置が用いられるシステム構成例を示すシステム構成図である。図2(a)は、大規模なシステム構成例を示し、n台の医用画像表示装置1-1、1-2、…、1-nと、医用画像ファイル装置21と、画像配送制御装置22とがネットワーク20を介して接続されている。また医用画像ファイル装置21には、光ディスク装置23が接続されている。また、画像診断装置24-1から24-NまでのN台の画像診断装置とはネットワークで接続されている。画像診断装置24-1から24-Nまでは、それぞれ異なるモダリティであってもよいし、同じモダリティの診断装置が複数台あってもよい。いずれのばあいにも、個々の画像診断装置を区別するために、それぞれユニークな画像診断装置識別子が付与されている。

【0018】これらの画像診断装置で収集された画像は、大容量の医用画像ファイル装置21へ蓄えられる。その後、画像配送制御装置22の指示により医用画像ファイル装置21から医用画像表示装置1へ送信される。

【0019】図2(b)は、中～小規模なシステム構成例を示す。画像診断装置24と医用画像表示装置1とがネットワーク26で接続されており、画像診断装置24で収集された画像は、直接医用画像表示装置1へ送信される。また、画像診断装置24、医用画像表示装置1には、それぞれ媒体互換性がある光磁気ディスク装置27、28が接続されており、画像診断装置24が収集した画像を光磁気ディスク媒体に保存し、この媒体を医用画像表示装置に搬送してロードすることも可能である。

【0020】図1は、本発明に係る医用画像表示装置の実施例の構成を示すブロック図である。同図において、医用画像表示装置1は、CPU2と、主メモリ3と、内部バス4と、入力制御装置5と、ポインティング・デバイス6と、と、画像メモリ9と、表示ポート10と、CRT11と、ネットワーク接続部12とを備えて構成されている。

【0021】内部バス4には、CPU2と、主メモリ3と、入力制御装置5と、周辺装置制御装置7と、画像メ

メモリ9と、表示ポート10とが接続され、これらの構成要素間の情報のやりとりが行われる。CPU2は、主メモリ3に格納されたプログラムを実行することにより、医用画像表示装置全体の制御を行う。マウスやトラックボールなどのポインティング・デバイス6は、入力制御装置5を介して内部バス4に接続されていて、カーソルの移動や位置情報の入力が行えるようになっている。

【0022】光ディスク装置、光磁気ディスク装置、磁気ディスク装置などの大量の画像データを書き込み読み出しできる画像ディスク装置8は、周辺装置制御装置7を介して内部バス4に接続されている。またCRT11は、表示ポート10を介して接続され、画像を表示するとともにポインティング・デバイスのカーソルや画像付随情報を表示することができる。ネットワーク接続部12は、医用画像表示装置1がネットワークに接続される場合に追加されるモジュールであり、ネットワークを通じて画像データを送受信することができる。

【0023】主メモリ3には、プリセット条件テーブルが記憶されている。また、装置識別子抽出手段、部位抽出手段、条件読出手段、画像格納制御手段、画像読出制御手段及び階調設定手段は、CPU2が実行するプログラムとして実現される。

【0024】図3は、本実施例の動作を説明するプログラムモジュール関係図であり、関係の深い一部のハードウェアブロックも図1の符号を用いて同時に示されている。図3において、画像診断装置が収集した画像は、ネットワークインタフェース部31から画像メモリ9へ、または画像ディスク装置8から画像格納読出制御部32を通じて画像メモリ9へ一旦格納される。このとき同時に、患者名、画像収集日時、モダリティ、画像診断装置名、収集部位などの画像付随情報も画像メモリ9へ格納される。

【0025】装置識別子抽出手段33は、この画像付随情報から装置識別子としてモダリティと画像診断装置名を抽出して条件読出手段36に与える。装置識別子はこの様に、モダリティと画像診断装置名であってもよいし、一連の番号であってもよい。要は、個々の画像診断装置が識別できればよい。部位抽出手段34は、同様に画像付随情報から部位を抽出して条件読出手段36に与える。部位情報がないときには、部位不詳として条件読出手段に与える。条件読み出し手段は、装置識別子と部位から後述されるプリセット条件テーブル35を参照して、プリセットウインドウ値である3組のウインドウレベルとウインドウ幅の組データを読み出し、画像格納制御手段37に与える。画像格納制御手段38は、画像データを画像ディスク装置8へ書き込むときに、画像付随情報として3組のウインドウレベルとウインドウ幅を書き込む制御を行う。また、画像ディスク装置8から画像データが読み出されて表示されるとき、画像読出制御手段38が、画像付随情報からウインドウ値である3組の

ウインドウレベルとウインドウ幅を取り出して表示ポート10に設定する。これによりこの画像の表示に最適な階調で表示される。

【0026】図4は、プリセット条件テーブルの内容の一例を示す表である。同図において、プリセット条件テーブル35は、個別の画像診断装置毎のテーブル41、42、…、の集合体であり、各テーブル41、42、…、は、縦方向に部位、横方向にはウインドウ値であるプリセット条件が複数配置されたマトリクスとして構成されている。この例では、3組のプリセット1、プリセット2、プリセット3がプリセット条件として格納されている。また3組のプリセット条件は、それぞれウインドウレベル(WL)とウインドウ幅(WW)を示す数値の組である。プリセット条件は1組でもよいし、複数組備えてもよい。また、部位の区分は、頭部、顔部、頸部、胸部(肺)、胸部(肺以外)、…、としたが、図5に示すように部位の区分を階層構造としてより詳細に区分できるようにしてもよい。

【0027】図6は、本実施例の医用画像表示装置における読影の手順を示すフローチャートである。まず、一覧表から患者及び検査を選択し、読影対象の画像を表示させる(ステップS11)。この表示は、画像付随情報として格納された最適なウインドウ値が用いられるので、表示階調の調節の操作はほとんど必要がない。

【0028】次いで、画像の拡大表示・原画像の表示が行われる(ステップS12)。このときも適切な表示階調で表示が行われる。次いで、画像の計測が行われる(ステップS13)。次いで、画像を削除するかどうか判定され(ステップS14)、画像削除の場合には、その画像が削除される(ステップS15)。次いで、次に読影すべき患者及び検査があるかどうか判断され(ステップS16)、次患者があれば一覧表から患者及び検査を選択し、画像を表示する操作であるステップS11へ戻る。次患者がなければ、読影は終了する。この様に実施例の医用画像表示装置では、図8に示した従来の操作に比べて、非常に操作が簡単となり、読影時間を短縮することができる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、画像情報を格納する際に、画像診断装置と部位とを指定するだけで、画像付随情報としてウインドウ値を自動的に格納することができるので、読影のために画像を表示した際に、症状に応じて僅かの表示階調を調節するか全く調節することなしにすぐ読影でき、読影時間を短縮することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る医用画像表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明に係る医用画像表示装置が用いられるシステム構成を示すシステム構成図である。

【図3】本実施例の動作を説明するプログラムモジュール関係図である。

【図4】プリセット条件テーブルの例を示す図である。

【図5】階層構造の部位体系の例を示す図である。

【図6】実施例の医用画像表示装置における読影の手順を示すフローチャートである。

【図7】ウインドウ機能説明図である。

【図8】従来の医用画像表示装置における読影の手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 医用画像表示装置 2 CPU 3 主メモリ

4 内部バス

5 入力制御装置

6 ポインティングデバイス

7 周辺装置インタフェース

8 画像ディスク装置

9 画像メモリ

10 表示ポート

11 CRT

12 ネットワーク接続部

31 ネットワークインタフェース部

32 画像格納読出制御手段

33 装置識別子抽出手段

34 部位抽出手段

35 プリセット条件テーブル

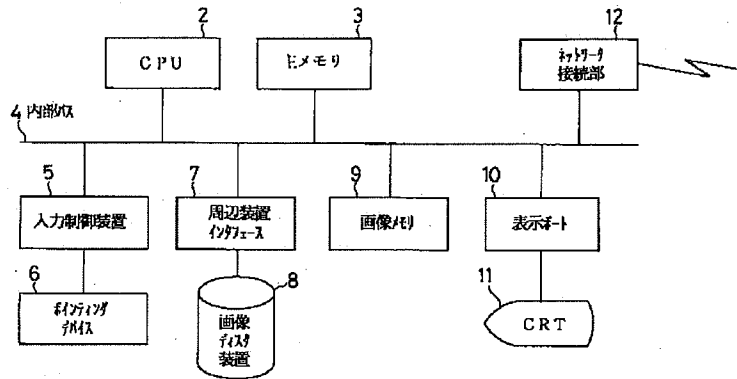
36 条件読出手段

37 画像格納制御手段

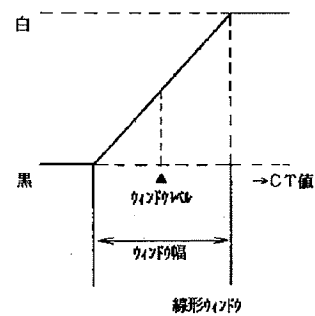
38 画像読出制御手段

39 階調設定手段

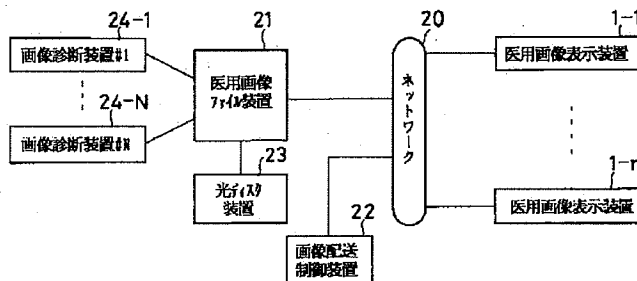
【図1】



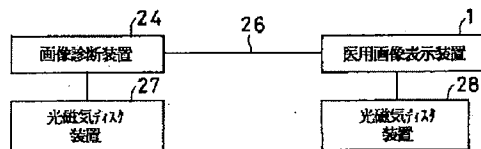
【図7】



【図2】



(a) 本発明が実現可能なシステム構成(大規模システムの場合)



(b) 本発明が実現可能なシステム構成(中～小規模システムの場合)

[illegible]

41

条件①  
部位 \ 対象項目

	対左乳		対右乳		対両乳	
部位	W L	W W	W L	W W	W L	W W
頭部	-291	1887	-291	1887	55	80
顔部	465	2835	-1267	3524	-600	1324
頸部	-497	1699	-1604	2652	-908	478
胸部(肺)	-489	1841	-41	324	-127	989
乳房						

42

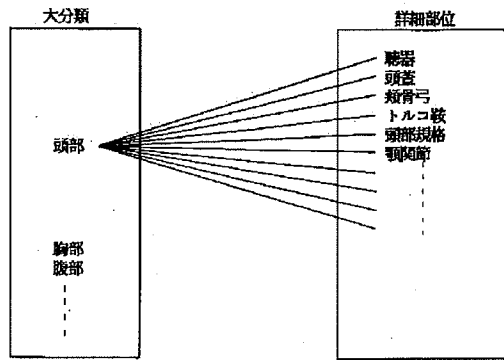
条件②  
部位 \ 対象項目

	対左乳		対右乳		対両乳	
部位	W L	W W	W L	W W	W L	W W
頭部						
顔部						
頸部						
胸部(肺)						

条件③  
部位 \ 対象項目

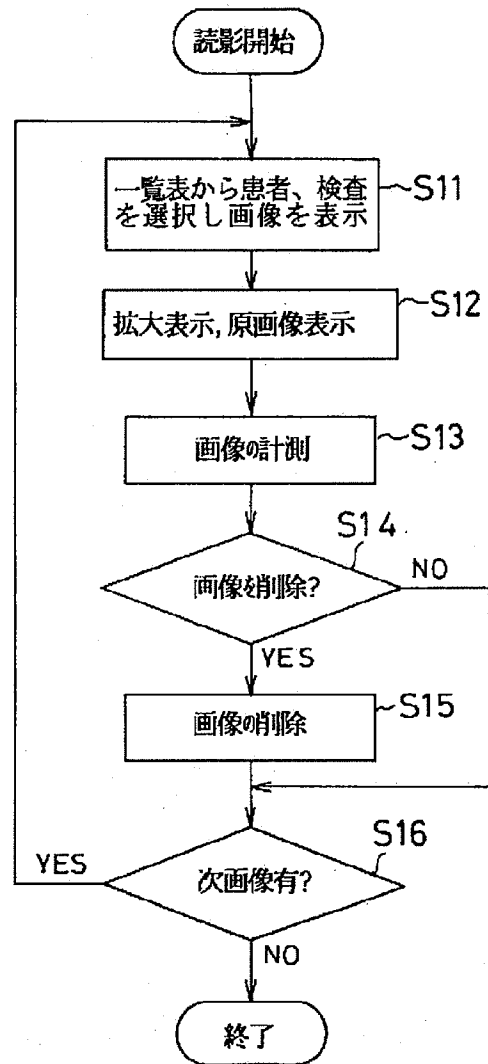
	対左乳		対右乳		対両乳	
部位	W L	W W	W L	W W	W L	W W
頭部						
顔部						
頸部						
胸部(肺)						

【図5】



階層構造の部位の体系

【図6】



【図8】

